

L'HYBRIDATION CHEZ LES SCILLES.

Par Henri BELVAL et Marie-Louise DU MÉRAC.

Note présentée par M. J. HAMEL.

Rien ne renseigne mieux que l'hybridation sur les liens de parenté qui existent entre les plantes. On peut être sûr, en effet, que si deux espèces se croisent, c'est qu'elles sont affines, fussent-elles très éloignées dans la classification. Celle-ci a beau s'efforcer d'observer l'ordre naturel, elle est souvent en défaut. Cela tient à ce qu'elle se base presque exclusivement sur des caractères extérieurs empruntés le plus souvent à la structure florale : les ressemblances sont quelquefois significatives, il peut aussi bien n'y avoir que pur phénomène de convergence. HUTCHINSON proposait naguère de ranger les *Allium* parmi les Amaryllidacées, à cause de leur mode d'inflorescence en ombelle sous-tendue par une ou deux bractées. A quoi on objectait que les Amaryllidacées sont à ovaire infère tandis que les *Allium* sont à ovaire supère et qu'il n'y a aucune raison d'accorder plus d'importance au mode d'inflorescence qu'à la position de l'ovaire. L'étude du contenu glucidique ne tranchait pas le différend. Mais il est une chose certaine, c'est qu'il n'existe pas d'hybrides entre les plantes qu'on prétendait rapprocher.

Tant qu'il ne s'agit que de faire choix d'un classement commode, libre à chacun de donner la préférence à tel ou tel caractère. Une Graminée, par exemple, qui par certains côtés se rapproche des Fétuques et par d'autres des Bromes, qui a d'ailleurs le port de *Bromus asper* Murr., pourra s'appeler indifféremment *Bromus giganteus* L. ou *Festuca gigantea* Villars. Veut-on, au contraire, la classer en tenant compte de ses affinités, il faudra dire nécessairement *Festuca gigantea*, et cela pour deux raisons : la fructosane qu'élabore cette Graminée est celle des Fétuques, nullement celle des Bromes ; en outre, la plante s'hybride avec les Fétuques, voire avec les *Lolium* qui ont même réserve glucidique, jamais avec les Bromes ¹.

Bien des observations de ce genre ont déjà été faites, d'abord parce que la facilité relative avec laquelle on peut atteindre les glucides des végétaux se prête à ces recherches, ensuite parce que la nature de la réserve glucidique, souvent importante, traduit mieux

1. H. BELVAL et A. DE CUGNAC, *C. R. Ac. Sc.*, 1940, 211, 568,

Bulletin du Muséum, 2^e série, t. XVIII, n^o 3, 1946.

que toute autre substance la physiologie de l'espèce. Les plantes à fructosanes notamment ont fait l'objet d'intéressantes recherches qui comptent parmi les plus instructives pour ce qui est de l'influence du chimisme sur l'hybridation.

Qu'en est-il, à cet égard, des Scilles, ce mot étant pris dans son sens le plus large ?

Toutes les Scilles ont un bulbe riche en fructosane. Les unes élaborent à la fois amidon et fructosane, les autres ne contiennent que de la fructosane, exception faite pour quelques granules amylacés qui se rencontrent toujours à la base du bulbe. Ce fait seul suggérerait diverses expériences d'hybridation que H. COLIN ne manqua pas d'entreprendre. Une mort prématurée ne lui ayant pas permis d'en voir ni d'en publier les résultats, nous en donnons ici l'essentiel.

Le type des Scilles sans amidon est la Jacinthe des bois, *Endymion nutans* Dum. Sont également sans amidon les plantes à fleurs campanulées que les horticulteurs désignent sous les noms de *Scilla campanulata* Ait., très belle espèce dont la variété à fleurs roses a seule été utilisée, *Scilla hispanica* Mill., à fleurs mauves rayées de bleu, fleurissant dès la fin de mars, à laquelle se rattache probablement une variété, étiquetée *Scilla maxima*, sans autre indication, fleurissant une quinzaine de jours plus tard et remarquable par son extrême robustesse et la couleur bleue de ses anthères.

Chimiquement, ces espèces sont très proches. Outre que le bulbe ne renferme pas d'amidon, les fructosanes sont identiques. H. COLIN a préparé celle de la Jacinthe des bois : c'est une substance blanche, insipide, non hygroscopique, assez peu soluble, très lentement et incomplètement saccharifiable par les extraits de levure, de pouvoir rotatoire -43 et -86 avant et après hydrolyse par les acides. Nous avons nous-mêmes préparé les fructosanes des autres Scilles : *S. campanulata*, *S. hispanica* et *S. maxima* ; elles se sont révélées identiques à la précédente.

Par ailleurs, il y a entre ces espèces bien d'autres points communs que CHOUARD a relevés dans son travail sur les « Types de développement de l'appareil végétatif chez les Scillées »¹, auquel nous aurons souvent recours ; ceux-ci, entre autres : les plantules sont à cotylédon hypogé, longuement engainant, le bulbe tunique est à renouvellement annuel total.

Les nombres de chromosomes sont les mêmes pour *Endymion nutans*, *Scilla campanulata* et *S. hispanica* : $2n = 16$.

Il aurait été surprenant que ces plantes ne se croisent pas entre elles. En fait, H. COLIN a réalisé les croisements suivants dont les premières fleurs apparurent en 1944 :

1. P. CHOUARD, *Ann. Sc. Nat., Bot.*, 1931, 13, 131.

<i>Endymion nutans</i>	×	<i>Scilla maxima</i>
<i>Scilla campanulata</i>	×	<i>Endymion nutans</i>
<i>S. campanulata</i>	×	<i>S. maxima</i>
<i>S. maxima</i>	×	<i>S. campanulata</i>

Les hybrides sont actuellement très vigoureux et leur nature ne fait aucun doute. Sans entrer dans le détail, voici quelques caractères distinctifs faciles à observer dans l'inflorescence et la fleur chez les parents :

Endymion nutans : inflorescence penchée ; fleurs mauves rayées de bleu, en tube allongé, non évasé, longues de 15 mm. ; extrémité des pièces du périanthe enroulées en dehors ; anthères jaunes ; ovaire bleuâtre.

Scilla maxima : inflorescence dressée, très robuste ; fleurs mauves rayées de bleu, campanulées, longues de 15 mm. ; extrémité des pièces du périanthe recourbées en dehors ; anthères bleues ; ovaire blanc.

Scilla campanulata : inflorescence dressée ; fleurs roses, campanulées, très ouvertes, longues de 6 mm., extrémité des pièces du périanthe réfléchies en dehors, non enroulées ; anthères jaunes ; ovaire rose.

Et voici maintenant ce qu'il en est des hybrides relativement aux mêmes caractères :

1. Croisement *Endymion nutans* × *Scilla maxima* : inflorescence dressée ; fleurs campanulées, mauves, longues de 10 mm. extrémité des pièces du périanthe recourbées en dehors, non enroulées ; anthères bleues ; ovaire blanc. L'influence de *Scilla maxima* est nettement dominante ; la taille toutefois reste très inférieure.

2. Croisement *Scilla campanulata* × *Endymion nutans* : inflorescence dressée ; fleurs roses, rayées de bleu, en tube étroit long de 10 à 12 mm., ou bien fleurs roses, campanulées, évasées, longues de 8 mm. ; extrémité des pièces du périanthe recourbées en dehors, jamais enroulées même là où la ressemblance avec la Jacinthe des bois est la plus manifeste ; ovaire bleu ou rose. Il y a donc ici un curieux mélange, certains pieds se rapprochant davantage de *Scilla campanulata*, d'autres des *Endymion nutans* ; il arrive aussi qu'on trouve les deux sortes de fleurs sur la même inflorescence.

3. Croisement *Scilla campanulata* × *Scilla maxima* : fleurs campanulées, mauves, rayées de bleu, nettement plus petites que celles de *S. maxima* ; anthères bleues ; ovaire blanc.

4. Croisement *Scilla maxima* × *Scilla campanulata* : fleurs campanulées, mauve-pâle, rayées de bleu, longues de 10 mm. ; souvent les étamines fixées sur les pièces externes du périanthe ont les anthères jaunes tandis que celles qui sont fixées sur les pièces internes les ont bleues ; ovaire blanc.

Il apparaît ainsi que ces espèces à bulbe non amylicé, à développement végétatif semblable, qui présentent le même chimisme et s'hybrident sans difficulté les unes avec les autres, constituent un groupe tout à fait à part et très homogène. CHOUARD les retire du genre *Scilla* tel que le concevait Baker, genre un peu vaste et quelque peu disparate, pour en faire un genre très distinct, le genre *Endymion*. Rien n'est plus justifié.

Les Scilles à bulbe amylicé diffèrent des précédentes par tout l'ensemble de leurs caractères. Celles qui forment le sous-genre *Euscilla*, au sens de CHOUARD, ont des plantules épigées à cotylédon assimilateur très brièvement engainant ; le bulbe écailleux est à renouvellement progressif plurannuel ; elles comprennent, entre autres, les espèces suivantes : *S. bifolia* L., *S. sibirica* And., *S. cilicica* Siehe. Ces plantes ne se croisent ni avec la Jacinthe des bois ni avec aucun autre *Endymion* ; ce qui ne surprend pas beaucoup. Mais elles ne se croisent pas davantage entre elles, malgré la convergence frappante de leurs caractères extérieurs qui porterait à en faire des espèces très affines. A quoi chacune de ces Scilles doit-elle d'être si nettement séparée de ses voisines ? A son caryotype ou à son chimisme ? Les caryotypes ne sont certainement pas les mêmes : *S. bifolia* a 20 chromosomes, ou 18, *S. cilicica* en a 12, *S. sibirica* en a 12 ou 16. Quant aux fructosanes on ignore tout à leur sujet, faute de pouvoir récolter le matériel en quantité suffisante pour préparer un produit pur.

Le genre *Chionodoxa* Boiss. a été séparé des Scilles et rapproché des Jacinthes à cause de son périanthe soudé en cloche à la base, de ses étamines à filets courts, élargis, pétaloïdes. Néanmoins, la plantule est épigée à gaine cotylédonnaire courte, le bulbe amylicé est plurannuel et la hampe florale privée de bractées, caractères qui rappellent ceux des *Euscilla*. Or *Chionodoxa Luciliae* Boiss. qui fleurit en même temps que *S. bifolia*, au premier printemps, se laisse facilement polliniser par cette dernière. En réalisant ce croisement, l'un des plus typiques parmi les croisements intergénériques, H. COLIN ne faisait que répéter, sans le savoir, le croisement naturel que J. ALLEN avait observé dès 1891, dans son jardin. L'hybride, pour lequel ALLEN créa le nom de \times *Chionoscilla*, et que l'année suivante GUMBLETON nommait \times *Chionoscilla Alleni*, portait des fleurs d'une seule couleur, bien qu'un peu plus pâle au centre ; aucune ne présentait le centre blanc des *Chionodoxa* qui n'apparut qu'à la seconde génération¹. Chose curieuse, en 1892, un nouvel hybride naturel fut découvert par WHITTALL sur les flancs du Mont Taurus parmi les *Chionodoxa* de cette localité ; c'est une plante très rare issue du croisement entre *Chionodoxa sardensis* Hort. et *Scilla*

1. *The Garden*, 1891, 39, 308.

bifolia et nommée *Chionodoxa sardensis oculata* à cause d'une tache noire qui en est le principal caractère distinctif et ne se trouve pas dans *C. sardensis* ¹.

A moins qu'un croisement n'ait aucune signification quant à l'affinité des conjoints, il faut bien reconnaître que les caractères tirés de l'appareil végétatif l'emportent de beaucoup dans le cas présent sur ceux qu'on tire de la structure de la fleur.

Scilla cilicica, elle aussi à floraison précoce, pollinise également bien *Chionodoxa Luciliae*. Le croisement inverse est moins facile : il n'a pas été réussi. Il en est de même de toutes les tentatives de croisement avec *Scilla sibirica*.

Voilà donc trois espèces d'*Euscilla*, considérées comme très proches, qui ne se croisent pas entre elles et dont deux sont à même de féconder des plantes appartenant à un genre différent. Ni la structure de la fleur, ni les caractères de l'appareil végétatif ne rendent compte de ces particularités. Peut-être trouverait-on dans l'étude du chimisme des renseignements intéressants ; il est malheureusement totalement inconnu.

Une autre espèce sur laquelle CHOUARD a fort justement attiré l'attention, c'est *Scilla italica* L. : la fleur est d'une Scille mais tous les autres caractères sont d'un *Endymion* : germination hypogée bulbe annuel, bractées géminées, l'une presque aussi longue que le pédoncule floral. Cette espèce a également 16 chromosomes. Le bulbe toutefois n'est pas tout à fait celui d'un *Endymion*, en ce sens qu'il n'est pas absolument dépourvu d'amidon, mais ce n'est pas pour autant celui d'une Scille, car l'amidon se présente en grains minuscules et n'apparaît qu'en été quand les feuilles se dessèchent après la fructification. CHOUARD en fait un *Endymion*.

Il était donc tout indiqué de tenter le croisement avec les *Euscilla* et la Jacinthe des bois. « J'ai effectué, lit-on dans une note manuscrite de H. COLIN, des centaines d'essais, dans les conditions les meilleures, en vue de croiser *Scilla italica* dans un sens ou dans l'autre, soit avec les *Endymion nutans*, *campanulatus*, soit avec *Scilla bifolia*, *S. sibirica*, *S. cilicica*... Je n'ai enregistré que des échecs, les plus nets qui se puissent, avec flétrissement rapide du pistil. »

Les convergences signalées dans l'appareil végétatif entre *Scilla italica* et les *Endymion*, ne sont donc pas l'indice d'une affinité très prononcée, surtout si l'on se rappelle avec quelle facilité les *Endymions* vrais s'hybrident entre eux. En réalité, *S. italica* est une espèce intermédiaire entre *Endymion* et *Euscilla* mais elle ne se croise ni avec les uns ni avec les autres. Dès lors, toute tentative d'hybridation entre *Endymion* et *Euscilla* était d'avance vouée à l'échec.

Le genre *Camassia* est lui aussi très proche des *Endymion*, sa

1. *The Garden*, 1892, 42, 17.

germination est hypogée et le bulbe annuel est dépourvu d'amidon. C'est pourtant en vain qu'on a essayé de croiser la Jacinthe des bois avec *Camassia Cusickii* S. Wats., plante très robuste, à bulbe énorme, et qui fructifie abondamment sous notre climat, ou avec *Camassia montana* Hort., plus petite et qui d'ailleurs ne se croise pas avec l'espèce précédente.

Somme toute, les croisements obtenus jusqu'ici entre Scilles sont fort peu nombreux. Seules, des espèces aussi voisines les unes des autres que les Endymions s'hybrident facilement. Joignons-y les croisements, naturels ou non, entre les *Chionodoxa* et les *Scilla bifolia* et *cilica*, et nous aurons énoncé tous les cas de succès. C'est assez dire qu'il ne faut pas faire trop de cas des caractères morphologiques pour juger du degré d'affinité des plantes et conclure aux possibilités d'hybridation. Aussi bien, des convergences comme on en remarque chez les Scilles existent entre celles-ci et des plantes beaucoup trop éloignées pour que l'idée puisse venir à l'esprit de les croiser : les Narcisses, par exemple, germent selon le mode de la Jacinthe des bois ; *Ornithogalum pyrenaicum* germe, lui, selon le mode des Scilles.

Serait-ce alors au chimisme que reviendrait le dernier mot en matière d'affinité ? Il est bien certain que la différence de composition chimique ne saurait être considérable entre deux plantes qui se croisent ; mais une différence qui n'entrave pas la fécondation dans un cas peut suffire ailleurs pour arrêter tout développement. Il n'est que de se rappeler le cas des Iris et des Graminées.

Ainsi que l'a montré CARLES¹, les trois espèces d'Iris de la région parisienne. *Iris germanica* L., *I. pseudoacorus* L., *I. foetidissima* L., sont trois types incompatibles entre eux et nul n'a jamais pu les croiser. Le premier est à rhizome amylicé, le second contient une fructosane, l'irisine, et le troisième renferme à la fois de l'amidon et deux fructosanes spéciales. Ces trois types se retrouvent dans l'ensemble des Iris ; au premier se rattache une soixantaine d'espèces, à peu près autant au troisième, cinq seulement au second ; entre Iris de même type, les croisements sont toujours possibles ; ils ne le sont pas entre espèces de types différents.

Chez les Graminées, la nature des glucides de réserve est loin d'avoir la même importance : *Elymus* et *Agropyrum*, dont les fructosanes diffèrent peu il est vrai, se croisent bien² et il y a longtemps que les génétistes russes ont croisé le Blé avec divers Chiendents, dont les glucides lévogyres sont très dissemblables. Alors où est la limite et comment décider ?

Au surplus, pour s'en tenir aux seuls glucides, il faut reconnaître

1. J. CARLES, *Chimisme et Classification chez les Iris*, Thèse, Paris, 1934.

2. A. DE CUGNAC et H. BELVAL, *C. R. Ac. Sc.*, 1939, 208, 377.

que leur nombre n'est pas illimité et qu'en ce domaine comme en d'autres des convergences sont inévitables. Ne trouve-t-on pas de l'inuline dans les Composées, les Campanulacées, les Borraginacées ; et même dans les Composées n'y a-t-il pas de l'inuline dans de nombreuses espèces entre lesquelles toute hybridation est impossible à envisager ?

Ce n'est pas à dire pourtant qu'il faille abandonner les recherches sur l'hybridation et le chimisme ; mais il ne faut pas leur demander plus qu'elles ne peuvent donner ; c'est seulement dans les limites de groupes naturels assez restreints qu'elles fourniront d'utiles renseignements.

Laboratoire de Culture du Muséum et Laboratoire de Botanique de l'Institut catholique de Paris.